

УДК 349.24:620.97

**О. М. Пархоменко**, асп  
Харківська національна  
академія міського  
господарства

## **СОЦІАЛЬНО - ТЕХНІЧНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ НА ВІТРОЕЛЕКТРИЧНІЙ СТАНЦІЇ**

**Вступ.** Питання забезпечення безпеки життєдіяльності та охорони праці персоналу є соціальними завданнями та проблемами. При знаходженні працівників на робочому місці, вони знаходяться під впливом різних негативних факторів. Це можуть бути фактори виробничого походження, чи то психофізіологічний стан працівника. Невиконання правил безпеки може призвести до виробничого травматизму та професійних захворювань.

**Основна частина.** Розглянемо більш детально потенційність виникнення професійних захворювань та виробничого травматизму на вітроелектричній станції (ВЕС).

Виробничий травматизм – це наслідок впливу на організм працюючого різних зовнішніх небезпечних виробничих факторів.

Травматизм можливий у разі: ураження електричним струмом – опіки, електричні удари й ін.; впливу високої або низької температури (опіки чи обмороження); падіння з висоти; сполучення різних факторів та ін.

Виділяють наступні причини виробничого травматизму:

1. Технічні; 2. Санітарно-гігієнічні; 3. Організаційні; 4. Психофізіологічні [2].

Невиконання правил безпеки може призвести до нещасних випадків, які поділяють на [1]:

за кількістю потерпілих – на одиничні (потерпів один працюючий) та груповий (потерпіло два і більше працюючих);

за тяжкістю – легкі, тяжкі, летальні (смертельний випадок);

залежно від обставин – пов'язані з виробництвом, не зв'язані з виробництвом, але пов'язані з роботою і нещасний випадок в побуті.

В ході проведених досліджень на вітроелектричній станції були розглянуті основні виробничі фактори, що впливають на працездатність та здоров'я працюючих. Нижче, більш детально, розглянемо в яких умовах праці знаходяться технік вітроелектричної станції та електрогазозварювальних.

**Технік ВЕУ** проводить роботи на висоті до 20 м., ремонтує пошкоджені пристрої та механізми та лопаті ВЕУ. Роботи проводять у першу зміну.

Виміри виконувалися при таких метеорологічних умовах: температура повітря – 0 °С.; відносна вологість повітря 82%; атмосферний тиск 756 мм. рт. ст. . Технік ВЕУ більше 90% часу зміни знаходиться на відкритій території. Згідно СНіП 2.01.01.-82 «Будівельна кліматологія та геофізика», середня максимальна температура для міста Євпаторія у холодний період становить – 3 °С, в теплий період року - +28,6 °С.

Під час роботи технік ВЕУ знаходиться під впливом шуму, інфразвуку, електромагнітних полів та ін.. Шум, що впливає в цьому разі на працюючого – широкосмуговий. На рис.1 та рис.2 представлені у графічному вигляді результати вимірювань. На робочому місці техніка ВЕУ рівень шуму за спектром дорівнює 32 – 56 дБ залежно від частоти, рівень звуку становить 52 дБА, а еквівалентний рівень звуку – 52дБА<sub>екв</sub>.

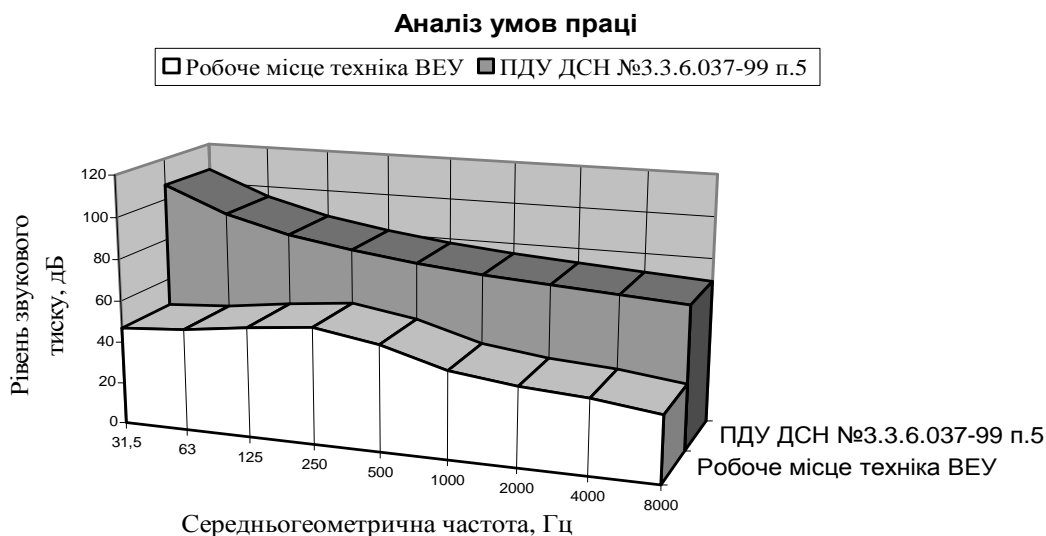


Рис. 1 - Аналіз умов праці техніка ВЕУ за шумовими характеристиками

Була також проведена гігієнічна оцінка інших факторів виробничого середовища та трудового процесу:

- важкість праці: потужність динамічної роботи тухніка ВЕУ з участю м'язів кінцівок і тулуба становить 132,4Вт (нормативне значення 90Вт); м'язів плечового поясу та рук - 75,2Вт, при нормативному значенні 45Вт. Підйом та перенесення вантажу: постійні, в продовж всієї зміни – 17 кг (нормативне значення 15 кг).

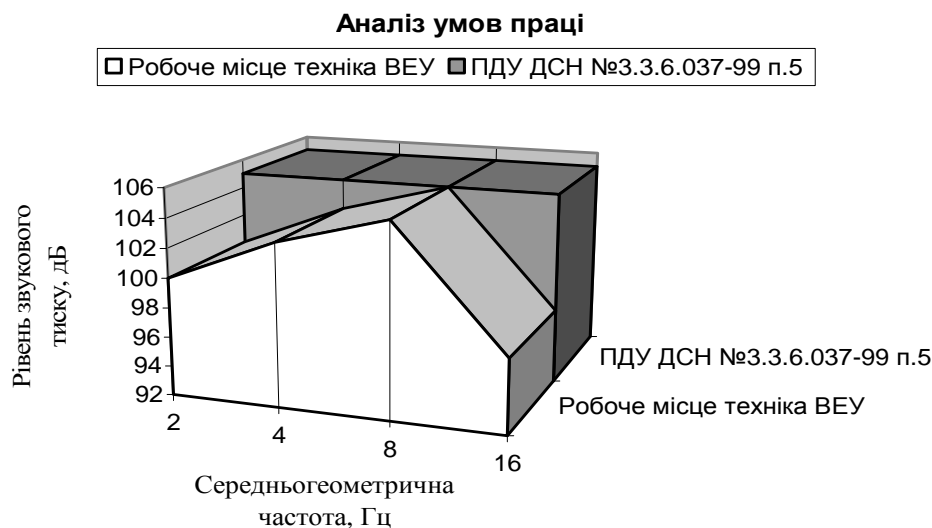


Рис. 2 - Аналіз умов праці техніка ВЕУ за шумовими характеристиками

Статистичне навантаження за зміну: однією рукою 44400 кг\*с при нормативному значенні 43000, обома руками 99000 кг\*с (нормативне значення 97000 кг\*с часу за зміну). Перебування у нахиленому положенні до 30° дорівнює 26 % від

часу зміни (норма 25 %). Нахилення тулуба більше ніж  $30^\circ$  - 185 за зміну, при нормі до 100.

**Електрогазозварювальник.** В процесі роботи на ВЕС використовується електро- та газозварювальна апаратура. Електрогазозварювальник проводить підготовку об'єкта під зварювання, зварювальні роботи і зачистку швів після зварювання. Важкість праці характеризується наступними показниками: кількість нахилів тулуба складає 120 – 140 за зміну (при нормі 50-100), перебування у нахиленому стані знаходиться до  $30^\circ$  становить 35% часу зміни, при нормативному значенні 25%.

На робочому місці електрогазозварювальника зафіксовані також підвищені рівні шуму при газозварюванні (рис. 3): за спектром – 73 – 87дБ (перевищення сягає від 1 до 9 дБ), еквівалентний рівень шуму 83 дБА (перевищення становить 3 дБА), вимірний рівень звуку дорівнює 86 дБА (перевищення на 6 дБА).

Статистичне навантаження на одну руку за зміну при утриманні зварювального апарату склалає 43200 кг\*с, при нормі 18001-43000 кг\*с. Ці дані виходять з того розрахунку: 4кг (прикладені зусилля при утриманні зварювального апарату) \*10800 сек (середній час утримання) = 43200 кг\*с. Допустимим показником відповідає потужність динамічної роботи з участю переважно м'язів плечового поясу та рук складає 43,9Вт. Разовий підйом середнього вантажу складає 20 кг. Переходи, що є виробничою необхідністю, не перевищують 2 км за зміну.

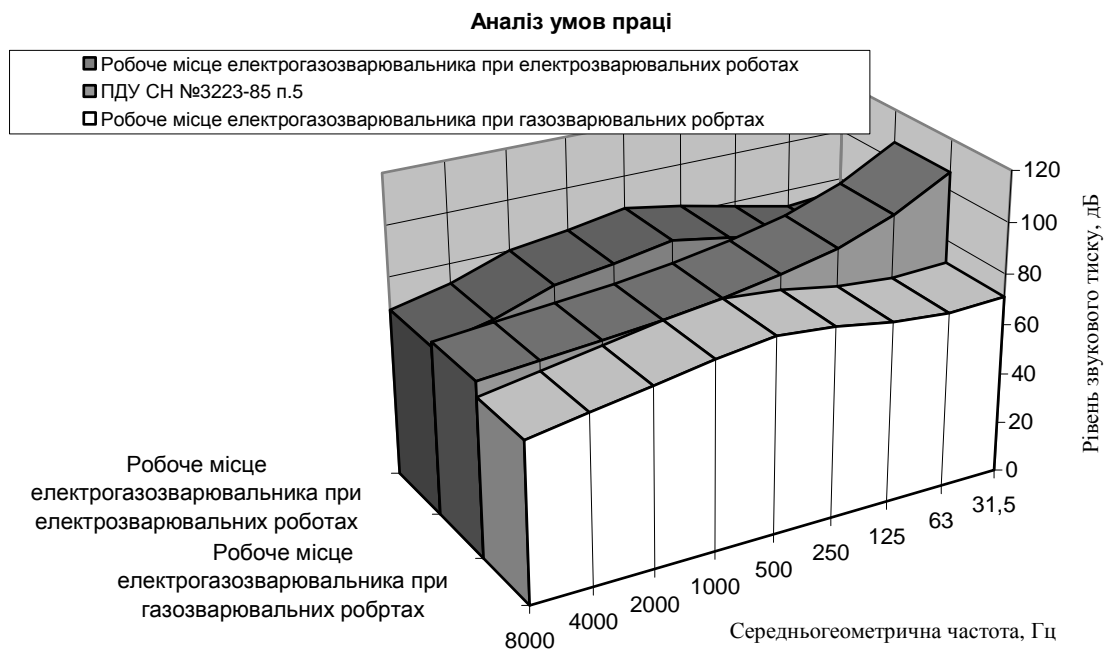


Рис. 3 - Аналіз умов праці електрогазозварювальника за шумовими характеристиками

Зробимо розрахунок показників динамічної роботи за формулою:

$$N = \frac{A}{T}, \quad A = 9,8 \cdot \left( PH + \frac{PL}{g} + \frac{PH_1}{2} \right) \cdot 6,$$

де: N – потужність роботи, Вт; A – робота, Дж; T – час виконання роботи, с; P – маса вантажу, кг;  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$  прискорення; H – висота підйому вантажу, м;  $H_1$  – висота опускання вантажу, м; L – відстань переміщення вантажу, м.

$$A = 9,8 \cdot \left( 8,2 \cdot 1,2 + \frac{8,2 \cdot 8}{9,8} + \frac{8 \cdot 0,7}{2} \right) \cdot 6 = 1140,9, \quad N = \frac{1140,9}{26} = 43,9 \text{ Вт}.$$

Згідно з розрахунком напруженість праці характеризується підвищеною увагою при контролі якості зварювального шва – тривалість зосередженого спостереження становить 80% часу зміни (при нормативних значеннях 51-75%)

Основним джерелом шуму являється працюючий зварювальний апарат. Кількість звукових сигналів при цьому в продовж часу складає 135 – 140 одиниць.

Напруженість зору не перевищує допустимі норми, так як величина об'єкту мінімального розрізнення, (ширина зварювального шва) складає 5-7мм.

Напруженість слуху складає 39%, так як рівень шуму при електрогазозварюванні становить 80 дБА.

Емоційне та інтелектуальне навантаження характеризуються підвищеним ступенем відповідальності за якість виконаної роботи, наявністю власного ризику при виконанні робіт на висоті до 18 м. Монотонність праці характеризується кількістю прийомів, необхідних при виконанні зварювання. Даний показник становить 4-3 прийоми.

На робочому місці електрогазозварювальника зафіксована наявність оксиду заліза, концентрація якого перевищує 1,77 рази значення ГДК  $6\text{мг/м}^3$ . Наявність в повітрі робочої зони кремнію діоксиду кристалічногопилу від 2 до 10%, перевищує ГДК ( $4\text{мг/м}^3$ ) у 1,46 рази

Робота проводиться в I зміну з 8.00 до 17.00, перерва з 12.00 до 13.00.

### Висновки.

Виходячи з вищесказаного:

- до соціальних аспектів травматизму та професійних захворювань техніка БЕУ та електрогазозварювальника на ВЕС можна віднести: психологічний стан працівника; відносини у колективі, інтелектуальне навантаження, власні переживання;
- до технічних аспектів – виробничий процес, важкість праці, потужність динамічної роботи, навантаження на різні групи м'язів,

Все це в сукупності може призвести до отримання професійної травми.

Таким чином:

- під час роботи працівники ВЕС знаходяться під впливом сукупності шкідливих та небезпечних факторів. Інтелектуальне навантаження супроводжується і фізичним.

У зв'язку з цим необхідно:

- проводити виставки та семінари з охорони праці;
- необхідне впровадження безпечних прийомів роботи та методів праці на енергопідприємствах.
- необхідна розробка та впровадження відповідних засобів колективного і індивідуального захисту працюючого.
- розробити та впровадити комплексну систему навчання всього персоналу практичним навичкам надання першої допомоги потерпілим;

### Література

1. [http://www.risot.safework.ru/industrial\\_injuries](http://www.risot.safework.ru/industrial_injuries)
2. Серіков Я.О., Пархоменко О.М. Виробничий травматизм та професійні захворювання на вітроелектричній станції / Зб.тез «Охорона праці та соціальний захист працівників». - К.; 2008., с.4

# СОЦИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

Е.М. Пархоменко

*Обеспечение безопасности жизнедеятельности, сохранение здоровья и трудоспособности граждан является важной задачей государства, которую помогает регулировать безопасность жизнедеятельности и охрана труда. Рассмотрены производственные факторы, которые влияют на работающий персонал на ветроэлектрической станции. Выделены социальные и технические аспекты безопасности жизнедеятельности на ветроэлектрической станции.*

## SOCIALLY ARE TECHNICAL ASPECTS OF SAFETY OF VITAL FUNCTIONS ON THE WIND POWER STATION

H. Parhomenko

*The ensuring the safety of life and preserve health and able-bodied citizens is an important task of the state, which helps regulate the safety of life and safety. Considered production factors that affect the working personnel for wind power station. Allocated social and technical aspects of safety of life at the wind power station.*